

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-091948

(43)Date of publication of application : 05.04.1994

(51)Int.Cl. B41J 3/54
B41J 2/01
B41J 2/05
B41J 2/51
B41J 19/18

(21)Application number : 04-246565

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 16.09.1992

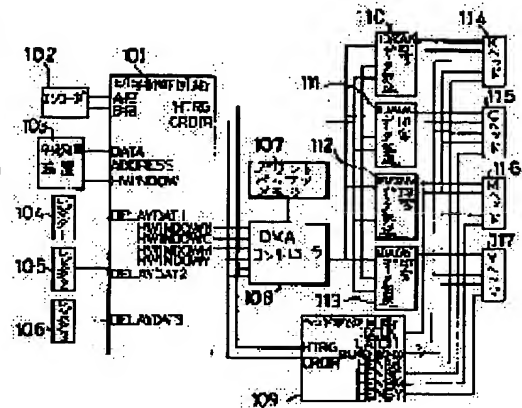
(72)Inventor : WATAYA MASAFUMI

(54) PRINTER DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To avoid the printing error resulting from the incorrect setting of reciprocal printing data as well as realize the cost reduction by circuit simplification.

CONSTITUTION: The delay amount data set in the delay circuit for controlling the printing timing of each of print heads 114, 115, 116 and 117 upon reciprocal printing is the correction value obtained by converting the distance between each head into the number of dots and the data corresponding to each of the above-mentioned heads is set at one value unless the distance between the heads is changed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3046460

[Date of registration] 17.03.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-91948

(43)公開日 平成6年(1994)4月5日

(51)Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/54
2/01
2/05

8306-2C
9012-2C

B 4 1 J 3/ 04

1 0 1 Z
1 0 3 B

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-246565

(22)出願日 平成4年(1992)9月16日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 綿谷 雅文

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

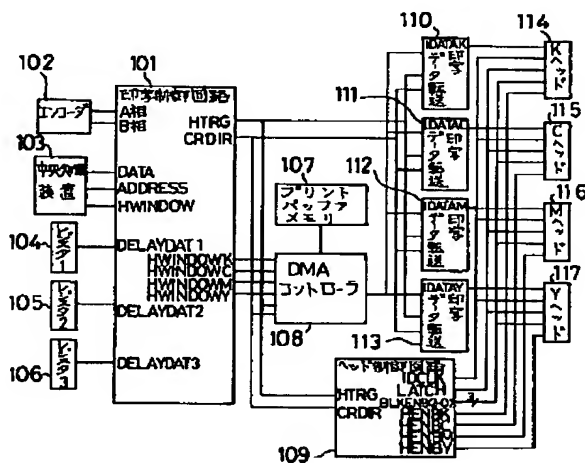
(74)代理人 弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

(54)【発明の名称】 プリンター装置

(57)【要約】

【目的】 回路簡略化による低コスト化を実現すると共に、往路印字用データと復路印字用データのセットミス等に起因す印字エラーを回避する。

【構成】 往復印字を行う際、各ヘッド114、115、116、117の印字タイミングを制御する遅延回路に設定する遅延量データは各ヘッド間の距離をドット数換算した補正データ値であり、各ヘッドに対応するデータ値はヘッド間距離が変わらない限り1種類固定のものとする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも3個以上のN個の記録ヘッドを走査して、往復印字を行うプリンター装置において、前記基準ヘッドに対するN-1個のヘッドのヘッド間補正値を与える手段と、走査方向によらず、前記基準ヘッドに対する前記N-1個のヘッド間補正値に応じて、ヘッド間距離を補正する補正手段と、前記補正手段により補正して往復記録する記録制御手段と、を具備してなることを特徴とするプリンター装置。

【請求項2】 前記記録ヘッドは、インクを吐出する複数の吐出部と、対応する吐出部毎に設けられ、インクに熱による状態変化を生起させ該状態変化に基づいてインクを前記吐出部から吐出させて飛翔的液滴を形成する熱エネルギー発生手段とを有したことを特徴とする請求項1記載のプリンター装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明はプリンター装置、特に複数の記録手段を有するプリンターの往復記録の制御方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、プリンターは、記録（印字）方式の相異により大きく2種類に分類できる。1種類はLB P（レーザービームプリンター）に代表されるような、1画素づつ記録する方式であるページプリンターであり、もう1種類は紙送り方向（ヘッド移動方向に直交する方向）に印字素子群を配列した印字ヘッドを用い、この印字ヘッドの複数画素を同時又は幾つかのブロックに分割して印字する方式のシリアルプリンターである。

【0003】このような印字ヘッドとしては、一般的にインクジェット方式、熱転写方式、感熱方式、ドットインパクト方式、デージーホイール方式等により構成されている。

【0004】従来より、上記のシリアルプリンターに於て、多色印字又は印字速度の向上を実現するために、同一又は類似した形状のヘッドを複数個配置し、一般にキャリッジと称される台座に前記ヘッドを固定し、前記のキャリッジを往復移動させることにより印字を行っていた。

【0005】しかし、このような構成のプリンターに於ては印字を行う際、複数のヘッド間距離を補正するような印字タイミングを制御しなければならない（特開昭54-6538号公報参照）。

【0006】即ち、キャリッジ移動方向第2のヘッドに対しては印字タイミングを遅らせることにより第1のヘッドとの空間的距離分を時間的に補正するものであり、時間的補正量は第1のヘッドと第2のヘッド間距離を印字ドット数に換算し第1のヘッドの印字を開始してから前述換算した数のドットを印字し終えた次のドットから第2のヘッドの印字を開始するものである。以下、第3

以降のヘッドに対しても第2のヘッドと同様に第1のヘッドと各ヘッドとの距離分の補正を行うものである。

【0007】更に、前述のシリアルプリンターに於てはキャリッジの移動の際往路時に印字動作を行うのみならず、キャリッジ移動の際の往路時にも印字を行うものがあり、前述の複数の印字ヘッドを備えたシリアルプリンターに於ても例外ではない。

【0008】ところが、複数の印字ヘッドを備えたシリアルプリンターに於ては往路印字時と復路印字時とはキャリッジ移動方向に対する第1のヘッドが異なる。

【0009】即ち、往路印字時はキャリッジ移動方向に対して第1であったヘッドが復路印字時には最後尾のヘッドになり、往路印字時は最後尾であったヘッドが復路印字時はキャリッジ移動方向に対して第1のヘッドとなる。以下のヘッドについても同様に往路印字時と復路印字時には印字順序が逆転するものである。

【0010】従って、このような複数の印字ヘッドを備え、かつ往復印字を行う構成のシリアルプリンターに於ては、往路印字時と復路印字時とで印字タイミングを変える手段を備えている（特開昭58-87064号公報参照）。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来例では往復印字の際の印字タイミング制御を行う遅延回路に、往路印字用遅延量データと復路印字用遅延量データを独立に設定し、往路印字時と復路印字時に各遅延量データを選択的に前記各遅延回路に設定していた。

【0012】しかし、前述遅延量はキャリッジ上に機械的に固定された複数のヘッド個々のヘッド間の距離を補正するためのものであり、その距離は往路印字時と復路印字時とは何等変化するものではなく、遅延量を往路印字時と復路印字時独立に設定する必然性はないという課題があった。

【0013】又、前記従来例のように往路印字用と復路印字用の2種類のデータを設定することは、レジスターやセレクター等の回路が必要になり、ヘッド間距離が大きくなればなるほど回路規模が大きくなるという課題があった。

【0014】更に誤りなく両データ値を設定しなければならないという複雑さがあるという課題があった。

【0015】この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、回路簡略化による低コスト化を実現すると共に、往路印字用データと復路印字用データのセットミス等に起因する印字エラーを回避することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】このため、この発明の請求項1においては、少なくとも3個以上のN個の記録ヘッドを走査して、往復印字を行うプリンター装置において、前記基準ヘッドに対するN-1個のヘッドのヘッド

間補正値を与える手段と、走査方向によらず、前記基準ヘッドに対する前記N-1個のヘッド間補正値に応じて、ヘッド間距離を補正する補正手段と、前記補正手段により補正して往復記録する記録制御手段と、を具備してなることを特徴とするプリンター装置により、前記課題を解決し、前記目的を達成しようとするものである。

【0017】また、この発明の請求項2においては、前記記録ヘッドは、インクを吐出する複数の吐出部と、対応する吐出部毎に設けられ、インクに熱による状態変化を生起させ該状態変化に基づいてインクを前記吐出部から吐出させて飛翔的液滴を形成する熱エネルギー発生手段とを有したことを特徴とする請求項1記載のプリンター装置により、

【0018】

【作用】この発明の請求項1におけるプリンター装置は、基準ヘッドに対するN-1個のヘッドのヘッド間補正値を与え、走査方向によらず、前記基準ヘッドに対する前記N-1個のヘッド間補正値に応じて、補正手段によりヘッド間距離を補正し、記録制御手段で、前記補正手段により補正して往復記録する。

【0019】また、この発明の請求項2におけるプリンター装置は、請求項1において、熱エネルギー発生手段により、インクに熱による状態変化を生起させ該状態変化に基づいてインクを吐出部から吐出させて飛翔的液滴を形成する。

【0020】

【実施例】以下この発明の実施例を図面に基づいて説明する。この実施例では熱エネルギーを用いたバブルジェット方式のインクジェット式シリアルカラープリンターを例にして説明する。

【0021】図1はこの発明の特徴を最もよく表す一実施例の図面であり、図1中114、115、116、117は各々インクジェット方式の印字ヘッド、110、111、112、113は各々印字ヘッド114、115、116、117に印字データを転送する印字データ転送部、107は図示しないホストコンピュータより出力された印字データを一時蓄積する為のプリントバッファメモリ、108はプリントバッファメモリ107から印字すべきデータを各印字データ転送部110、111、112、113へ与える為のDMA（ダイレクトメモリアクセス）コントローラである。

【0022】109は各ヘッド114、115、116、117からインクを吐出させる為のヘッド制御回路、102は印字タイミングの同期をとるエンコーダ、103はソフトウェアで制御される中央処理装置、104はKヘッド114とCヘッド115との間隔を示すデータを格納するレジスタ1、105はKヘッド114とMヘッド116との間隔を示すデータを格納するレジスタ2、106はKヘッド114とYヘッド117との間隔を示すデータを格納するレジスタ3、101は印字制

御回路であり、エンコーダ102、中央処理装置103、レジスタ1104、レジスタ2105、レジスタ3106、に基づきDMAコントローラ108、ヘッド制御回路109を制御するものである。

【0023】図2はこの実施例のインクジェットヘッドの構成を示す図面であり、図2中、201はヘッド本体であり前記図1中のKヘッド114、Cヘッド115、Mヘッド116、Yヘッド117に相当するものである。205、206、207、208、209、210はそれぞれインクを発泡作用にて吐出させるためのヒータであり、各ノズル毎に配置され合計64個で構成されている。

【0024】202は64個のヒータを8個ずつのブロックに分割してインクを吐出させる為の3/8デコーダであり、3/8デコーダ202に入力されるブロックの選択信号をBLKENB<2・・0>は図1の中のヘッド制御回路109から発せられる。

【0025】203は64ノズルに対応した印字データを受信するためのシフトレジスタであり、入力される印字データIDATAは図1中の各色毎に印字データ転送部110、111、112、113のそれぞれより発せられ、この印字データは印字するノズル用には「1」、印字しないノズル用には「0」が転送されるものである。

【0026】204はシフトレジスタ203により受信した印字データを保持する64ビットラッチであり、これのラッチ信号LCLKは図1中のヘッド制御回路109より発せられる。上記ヘッドの駆動タイミングについてはこの実施例の図4、図5で詳細に後述する。

【0027】図3はこの実施例のヘッドの配置を示す図であり、カラーインクジェットプリンターのヘッドの配列と印字時のヘッド移動方向を示すものである。

【0028】図3中114、115、116、117はそれぞれ図1で説明したKヘッド、Cヘッド、Mヘッド、Yヘッドであり、図示しないキャリッジに往路印字方向に対してKヘッド114、Cヘッド115、Mヘッド116、Yヘッド117の順に各々Kヘッド114と間隔L1、L2、L3のそれぞれを隔てて配置されている。

【0029】図4は往路印字時の印字タイミング図であり、図4中401は図3で説明したKヘッド114を基準として、このヘッドとCヘッド115との間隔L1を補正するための時間であり、この時間は距離L1を移動するキャリッジの速度により一義的に決まるものである。この実施例では印字ドットに1対1で対応するエンコーダ102のパルス数をカウントすることで補正している。以下、T2、T3も同様である。

【0030】404、405はそれぞれエンコーダ102により発せられるパルス信号であり各々A相信号、B相信号を表している。前記A相信号404は前述のよう

に印字ドットに1対1で対応し、このパルスに同期してインクを吐出させ印字するものであり、B相信号405はA相信号404との移相関係によりキャリッジ、即ちヘッドの移動方向を判断するために用いられるものである。

【0031】406はHWINDOW（ヒートウインドウ）信号であり中央処理装置103からキャリッジ走査方向の印字領域を示すために発せられるものである。

【0032】407、408、409、410のそれぞれは前記HWINDOW信号406を基に各色のヘッド114、115、116、117のそれぞれに対応した印字領域を示す信号HWINDOWK（ヒートウインドK）、HWINDOWC（ヒートウインドC）、HWINDOWM（ヒートウインドM）、HWINDOWY（ヒートウインドY）、であり、往路印字方向の先頭ヘッドであるKヘッドに対する配置間隔分の補正を施したものである。

【0033】尚、この補正は図1中の印字制御回路101で行われるものであるが、その具体的手段に関しては図6、図7、図8で詳細後述する。

【0034】図4中411はエンコーダ102のA相信号404から生成されるHTRG（ヒートトリガ）信号であり、ヘッド制御回路109が各ヘッド114、115、116、117へ印字動作を行うための信号を発する際のトリガ、及び印字データ転送部110、111、112、113のそれぞれが各ヘッド114、115、116、117へ次に印字すべく印字データの転送を開始するトリガとなるものである。

【0035】412はエンコーダ102のA相信号404及びB相信号405から生成されるCRDIR（キャリッジデレクション）信号であり、往路印字時は「1」、復路印字時は「0」を示すものである。

【0036】413、414、415、416のそれぞれは、次に印字データ転送部110、111、112、113のそれぞれより64ノズル目のデータを先頭にシリアルでヘッド201内の64ビットシフトレジスタ203に転送されるものである。

【0037】417は上記印字データ413、414、415、416のそれぞれを逆転する際の64ビットシフトレジスタへの同期転送用クロックである。

【0038】418はヘッド制御回路109より発せられるBLKENB<2・・0>（ブロックイネーブル）信号であり、3ビットの信号によりヘッドの64ノズル中、上から8ノズルずつ選択的にヒートさせるもので、図中に示すとおり0から7まで順に変化しヘッド201内の3/8デコーダ202でデコードされるものである。

【0039】419、420、421、422は各々HENBK（ヒートイネーブルK）、HENBC（ヒートイネーブルC）、HENBM（ヒートイネーブルM）、

HENBY（ヒートイネーブルY）信号であり、各ヘッド114、115、116、117の実際のヒート時間を規定する信号である。

【0040】即ち、各ヘッド114、115、116、117内では図2中の各ヒータ前段のトランジスタに接続されるANDゲートの入力信号の中で3/8デコーダ202からの信号が「1」で、64ビットラッチからの信号が「1（印字されるドットである）」でかつ、入力された各HENBK（ヒートイネーブルK）、HENBC（ヒートイネーブルC）、HENBM（ヒートイネーブルM）、HENBY（ヒートイネーブルY）信号が「1」になっている時間だけヒータに電流が印加されインクを吐出させるものである。

【0041】図5は復路印字時の印字タイミング図であり、図5中の信号は図4と同一のものである。

【0042】406はHWINDOW（ヒートウインドウ）信号であり中央処理装置103からキャリッジ走査方向の印字領域を示すために発せられるものである。

【0043】図5中、図4と異なる点はHWINDOWK信号407、HWINDOWC信号408、HWINDOWM信号409、HWINDOWY410とBLKENB<2・・0>信号であり、以下、この5種類の信号の説明を行う。HWINDOWK信号407、HWINDOWC信号408、HWINDOWM信号409、HWINDOWY410は各々HWINDOW信号406を基に復路印字の各色のヘッド114、115、116、117に対応した印字領域を示す信号であり、それらに対する補正值401、402、403のそれぞれは往復印字方向の先頭ヘッドであるKヘッドに対する配置間隔分の補正值と同一であるが発生順は図4とは逆HWINDOWY信号410、HWINDOWM信号409、HWINDOWC信号408、HWINDOWK信号407のそれぞれとなっている。この補正は図1中の印字制御回路101にて行われるものであるが、その具体的手段に関しては図6、図7、図8で詳細後述する。

【0044】ヘッド制御回路109より発せられるBLKENB<2・・0>（ブロックイネーブル）信号418は図4とは逆に、3ビット信号によりヘッドの64ノズル中、下から8ノズルずつ選択的にヒートさせるもので、図中に示すとおり7から0まで順に変化しヘッド201内の3/8デコーダ202でデコードされるものである。ここで、順番が逆になっているのはキャリッジの移動方向が逆になるためである。

【0045】図6はヘッド間距離補正信号発生を例示した図であり、往復カラー印字のHWINDOWK信号407、HWINDOWC信号408、HWINDOWM信号409、HWINDOWY410、を発生する回路を示している。

【0046】図6中、601、602はそれぞれU/D（アップダウンカウンタ）とコンパレータ、603は

往復印字時と復路印字時で出力信号を切り替えるセレクター、604、605、606はゲート、607、608、609、610はそれぞれJKタイプフリップフロップであり、入力信号に応じてHWINDOWK信号407、HWINDOWC信号408、HWINDOWM信号409、HWINDOWY410を発生するものである。

【0047】図6中レジスタ1 104、レジスタ2 105、レジスタ3 106は図1に示したものと同一のものであり、各々104はKヘッド114とCヘッド115との間隔を示すデータを格納するレジスタ1、105はKヘッド114とMヘッド116との間隔を示すデータを格納するレジスタ2、106はKヘッド114とYヘッド117との間隔を示すデータを格納するレジスタ3である。

【0048】以下図7に従って図6の往復印字時の動作の説明をする。図7は図6の回路の往復印字の動作タイミング図である。

【0049】往路印字時は図7に示す通りCRDIR信号412は「1」となっており、U/Dカウンタ&コンパレータ601及び602はアップカウントモード、セレクター603はA入力を選択されている。

【0050】ここで、図示しないキャリッジが移動を開始し、先頭ヘッド114の印字領域に達するとHWINDOW信号405が「1」になり、同時にNANDゲート604の出力信号によりU/Dカウンタ及びコンパレータ601及び602内のU/Dカウンタをリセットする。

【0051】次にANDゲート605からの出力信号がセレクター603を介してU/Dカウンタおよびコンパレータ601のSTART端子に入力されU/Dカウンタおよびコンパレータ601はカウントアップ可能状態になり、この後CK端子に入力されているエンコーダA相信号404の最初の立上がりエッジに同期してOUT1A信号701を出力し、以降もエンコーダのA相信号404の立上がりエッジに同期してカウントアップを続ける。

【0052】この過程でカウンタのカウンタ値がレジスタ1 104の値（即ちT1）と同値になったところでU/Dカウンタおよびコンパレータ601の内部コンパレータの動作によりOUT2A信号702を出力、以降同様にOUT3A信号703を出力、そしてOUT4A信号704を出力すると同時に、OUT4A信号704はセレクター603を介してU/Dカウンタおよびコンパレータ601のSTOP端子に入力されU/Dカウンタ&コンパレータ601はカウンタを停止する。

【0053】次に図示しないキャリッジが先頭ヘッド114の印字領域を通過したところでHWINDOW信号406を「0」にすると、NORゲート606からの出力信号がセレクター603を介してU/Dカウンタお

よびコンパレータ602のSTART端子に入力されU/Dカウンタおよびコンパレータ602はカウントアップ可能状態になり、この後CK端子に入力されているエンコーダのA相信号404の最初の立上がりエッジに同期してOUT1B信号705を出力し、以降もエンコーダのA相信号は404の立上がりエッジに同期してカウントアップを続ける。

【0054】この過程でカウンタのカウンタ値がレジスタ1 104の値（即ちT1）と同値になったところでOUT2B信号706を出力、以降同様にOUT3B信号707を出力、そしてOUT4B信号708を出力すると同時に、OUT4B信号708はセレクター603を介してU/Dカウンタおよびコンパレータ602のSTOP端子に入力されU/Dカウンタおよびコンパレータ602のカウンタを停止する。

【0055】一方、各出力OUT1A701、OUT2A702、OUT3A703、OUT4A704、OUT1B705、OUT2B706、OUT3B707、OUT4B708は各々セレクター603を介してJKフリップフロップ607、608、609、610のそれぞれに入力され、図7に示すHWINDOWK信号407、HWINDOWC信号408、HWINDOWM信号409、HWINDOWY410信号を得るものである。

【0056】続いて、図8に従って図6の復路印字時の動作説明を行う。図8は図6の回路の復路印字時の動作タイミング図である。復路印字時は図8に示す通りCRDIR信号412は「0」となっており、U/Dカウンタおよびコンパレータ601および602はダウンカウントモード、セレクター603はB入力を選択されている。

【0057】ここで、図示しないキャリッジが移動を開始し、往路印字時と同様に先頭ヘッド117の印字領域に達するとHWINDOW信号406が「1」となる。

【0058】但し、往路印字時とは異なりNANDゲート604の出力信号によりU/Dカウンタ&コンパレータ601および602内のU/Dカウンタをリセットすることはない。

【0059】次にANDゲート605からの出力信号がセレクター603を介してU/Dカウンタおよびコンパレータ601のSTART端子に入力されU/Dカウンタおよびコンパレータ601はカウントダウン可能状態になり、この後CK端子に入力されているエンコーダのA相信号404の最初の立上がりエッジに同期してカウントダウンを開始する。

【0060】このときカウンタのカウンタ値は往路時アップカウントをして停止したときのカウンタ値即ち、レジスタ3 106の値（T3）と同値になっているためOUT4A信号704が出力され、以降カウントダウンを行なうに従って往路印字と同様にU/Dカウンタ

&コンパレータ601の内部コンパレータの動作によりOUT3A信号703、OUT2A信号702が出力され、そしてU/Dカウンタおよびコンパレータ601の内部カウンタのカウント値が「0」に戻ったところで、OUT1A信号701を出力すると同時に、OUT1A信号701はセクター603を介してU/Dカウンタおよびコンパレータ601のSTOP端子に入力されU/Dカウンタおよびコンパレータ601はカウントを停止する。

【0061】次に図示しないキャリッジが先頭ヘッド117の印字領域を通過したところでHWINDOW信号406を「0」にすると、NORゲート606からの出力信号がセクター603を介してU/Dカウンタおよびコンパレータ602のSTART端子に入力されU/Dカウンタおよびコンパレータ602はカウントダウンを開始し、これまで説明したと同様に、順次OUT4B信号708、OUT3B信号707、OUT2B信号706、OUT1B信号705を出力し、U/Dカウンタおよびコンパレータ602はカウントを停止する。

【0062】一方、往路印字時と同様に各出力OUT1A701、OUT2A702、OUT3A703、OUT4A704、OUT1B705、OUT2B706、OUT3B707、OUT4B708は各々セクター603を介してJKフリップフロップ607、608、609、610に入力され、図8に示すHWINDOWK信号407、HWINDOWC信号408、HWINDOWM信号409、HWINDOWY410信号を得るものである。

【0063】次に、この発明の他の実施例について図9および図10を用いて説明する。図9は図6の他の実施例を示す図、図10は図3の他の実施例を示す図である。

【0064】図9は図6で示した往復カラー印字時のHWINDOWK信号407、HWINDOWC信号408、HWINDOWM信号409、HWINDOWY410のそれぞれを発生する回路の他の実施例を示しており、図6との異なる点は1組のU/Dカウンタおよびコンパレータにより実現されている点であり、基本的な動作は同じである。

【0065】本構成によれば、実現コストは安くなる。

【0066】図10はこの実施例の図3に示したヘッド配列の他の実施例を示しており、紙送り方向にカラー印字用ヘッドを配置した場合を図示している。

【0067】このようなヘッド配置構成で、順方向の紙送りと逆方向の紙送り（バックフィード）の組み合わせにより画像形成を行なう機器に於て本発明は適用可能である。

【0068】なお、この実施例に於ては、熱エネルギーを用いるインクジェットとカラープリンタについて説

明したがこれに限定することではなく、複数個のヘッドを配置してカラー印字するプリンタにはその方式によらず、容易に応用可能である。

【0069】また、この実施例に於ては、カラープリンタについて説明したがこれに限定することではなく、複数個のヘッドを配置して高速印字するプリンタ（例えば間引き駆動をする印字速度の遅いヘッドを複数個配置し高速化を図る）にも容易に応用可能である。

【0070】また、この実施例に於ては、ヒートトリガ信号をエンコードから得る構成で示したがこれに限定することではなくシステムの内部クロックをカウントする方式でも実現可能である。

【0071】また、この実施例図1に於ては、ヘッド間距離の補正手段をハードウェアカウンタで構成したがこれに限定することではなくソフトウェアカウンタによっても実現可能である。

【0072】本発明は、特にインクジェット記録装置の中でも、インクの吐出を行なわせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において、優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0073】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行なうものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや流路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰させて、結果的にこの駆動信号に一对一対応し液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行なわれるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、前述熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313244号明細書に記載されている条件を採用すると、更に優れた記録を行なうことができる。

【0074】記録ヘッドの構成としては、前述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の

ほかに熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に有効である。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても本発明は有効である。

【0075】更に、実施例ではシリアルタイプのインクジェット記録装置を示したが、記録可能な最大値に対応した長さを有するフルライントタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。フルライントタイプの記録ヘッドとしては、前述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによって、その長さを満たす構成や一体的に形成された一個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよいが、本発明は、前述した効果を一層有効に発揮することができる。

【0076】また、本発明のインクジェット記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段を付加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対しての、キャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定した記録を行なうために有効である。

【0077】また、搭載される記録ヘッド、インクの種類ないし個数についても、例えば単色のインクおよび1個の記録ヘッドが設けられたもののほか、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数のヘッドが設けられるものであってもよく、任意の組み合わせにおいても有効である。記録装置の記録モードとしては黒色等の記録モードだけでなく、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードにおいても本発明は有効である。

【0078】以上、説明した本発明の実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で凝固するインクであって、室温で軟化もしくは融解するものや、あるいは、前述のインクジェットではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲で温度調整を行なってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を防止するため、積極的にインクの固体状態から液体状態への相変化のエネルギーとして使用せしめるが、または、インクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが

液化してインク液状として吐出するものや記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインク使用も本発明には適用可能である。本発明においては、前述した各インクに対して最も有効なものは、前述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0079】また、本発明は電気を力に変換させてインクを吐出させるピエゾジェット方式等、記録媒体と非接触に記録ヘッドを配設させ、インクを噴射させて記録する記録方式等のインクジェット方式において有効である。

【0080】更に加えて、本発明の記録装置の形態としては、前述のようなワードプロセッサやコンピュータ等の情報処理機器の出力端末として一体あるいは別体に設けられるもののほかスキャナー等と組み合わせた複写装置、さらには送信受信機能を有するファクシミリ装置の形態をとるものであってもよい。

【0081】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、複数個のヘッドを用いてカラー往復印字を行う際の各ヘッド間距離補正データを各1種類づつとすることにより、回路簡略化による低コスト化を実現すると共に、往路印字時データと復路印字データのセットミスなどに起因する印字エラーを回避することを可能にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明を最もよく表す実施例を示す図

【図2】 この実施例のバブルジェット方式インクジェットの構成図

【図3】 この実施例のヘッドの配置を示す図

【図4】 この実施例の往路印字時の印字タイミング図

【図5】 この実施例の復路印字時の印字タイミング図

【図6】 この実施例のヘッド間距離補正信号発生の実施例を示す図

【図7】 図6の回路の往路時印字の動作タイミング図

【図8】 図6の回路の復路時印字の動作タイミング図

【図9】 図6の他の実施例を示す図

【図10】 図3の他の実施例を示す図

【符号の説明】

101 印字制御回路

102 エンコーダ

103 中央処理装置

104, 105, 106 ヘッド間距離の補正值用レジスタ

107 プリントバッファメモリ

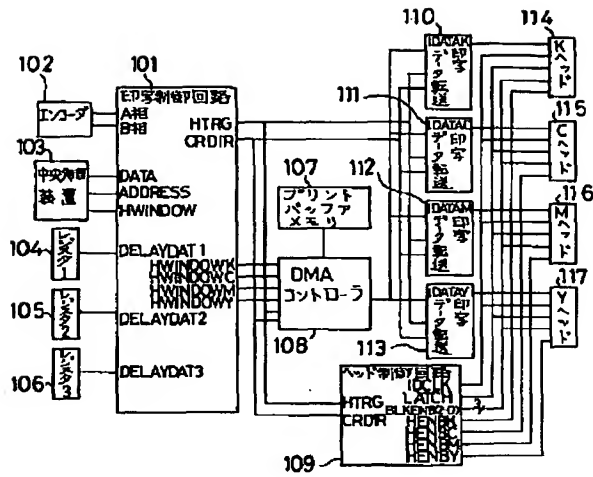
109 ヘッド制御回路

114, 115, 116, 117 印字ヘッド

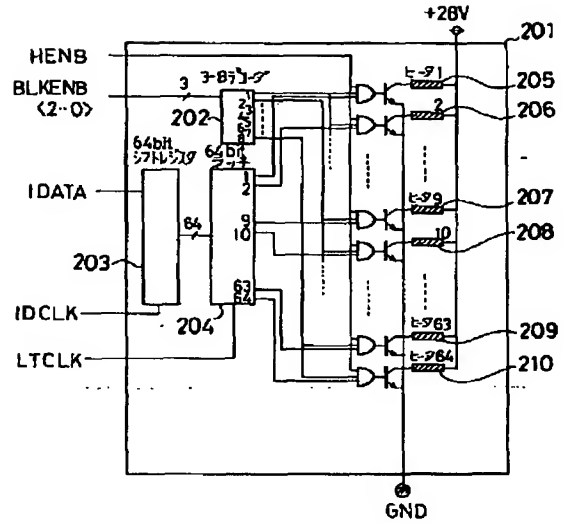
406 印字領域を示すHWINDOW信号

601, 602 アップダウンカウンタおよびコンパレータ

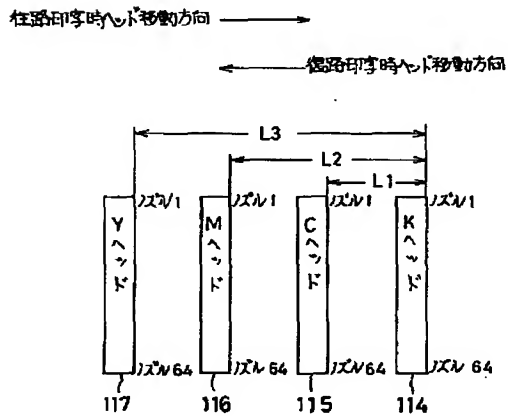
【図1】



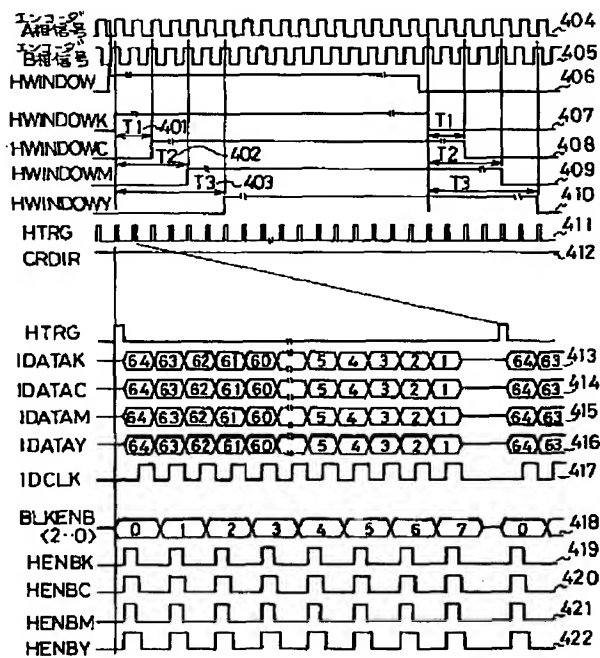
【図2】



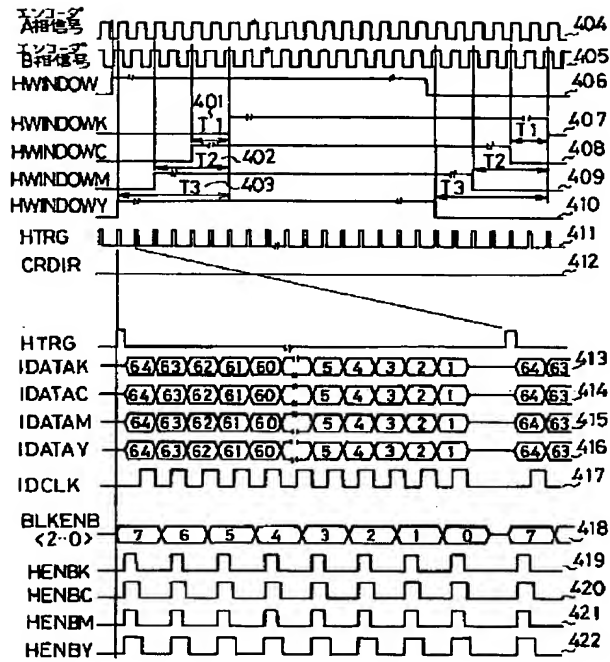
【図3】



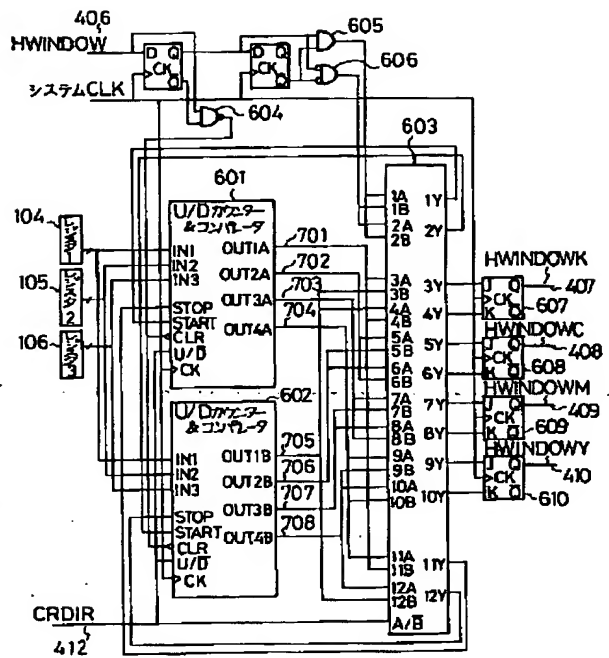
【図4】



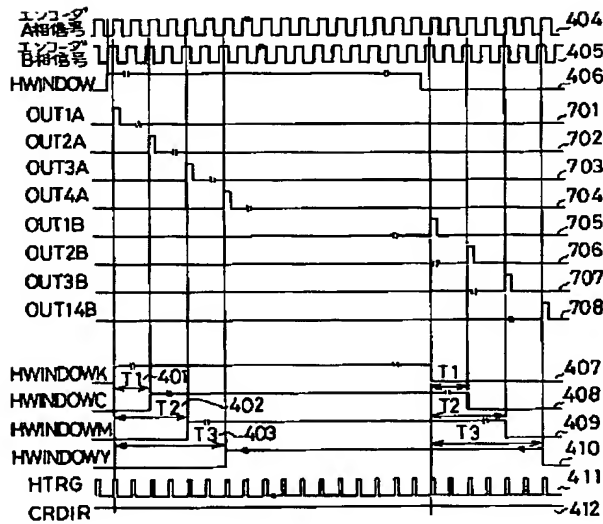
【図5】



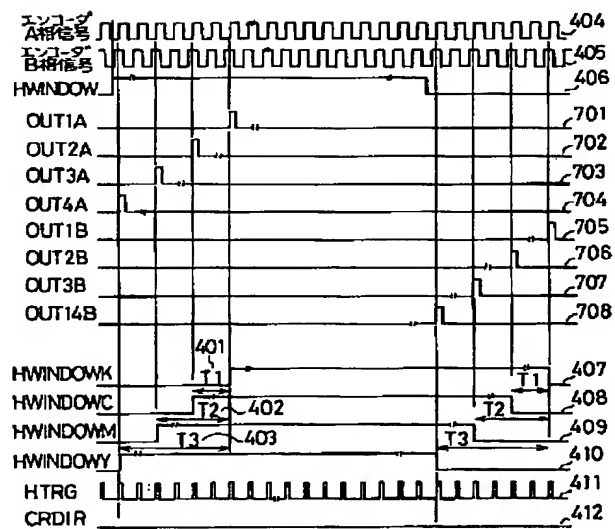
【図6】



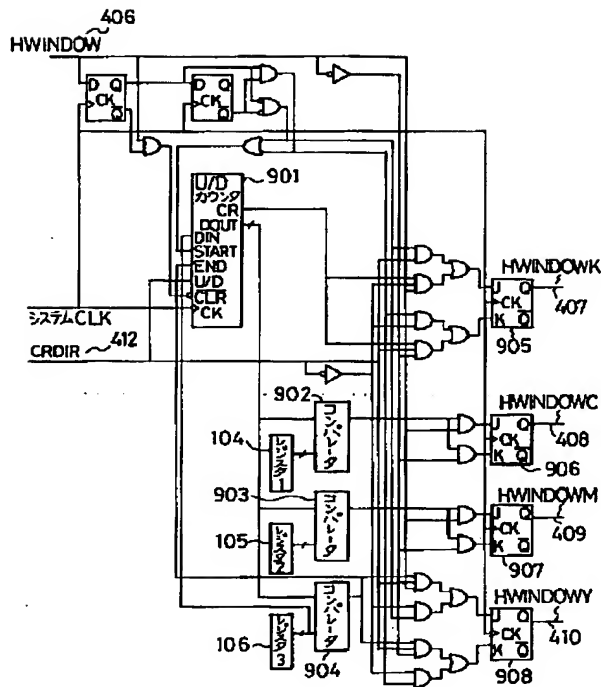
【図7】



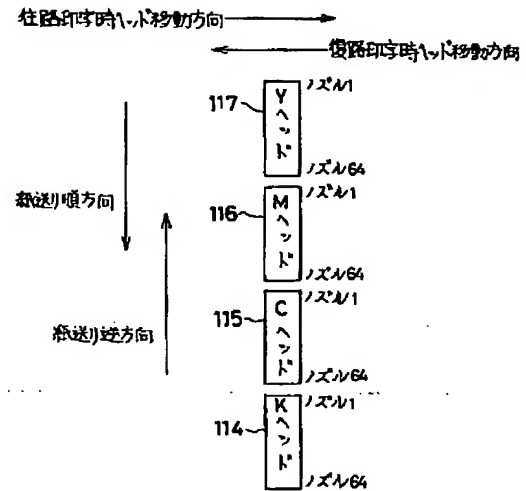
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

B 4 1 J 2/51

19/18

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 9212-2C

G 9212-2C

9211-2C

B 4 1 J 3/10

1 0 1 E